

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-330686

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

H05K 1/02
H01L 23/12
// H05K 3/36

(21)Application number : 07-158638

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 31.05.1995

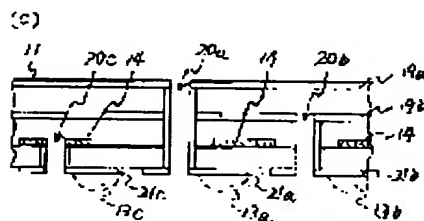
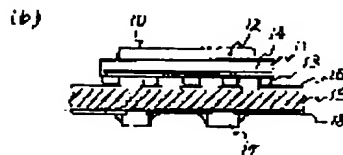
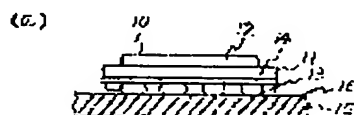
(72)Inventor : TSUKADA YUJI
KAWASAKI YOSHIKI

(54) PRINTED BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a printed board which is usefully used for a substrate of a BGA(Ball Grid Array) package, etc., and makes it easy to install and remove the BGA package.

CONSTITUTION: Relating to a BGA package 10, an IC bare chip placed on a printed board 11 is sealed with chip protection resin 12, and multiple-pin array like terminals BGA 13 are formed on the rear side of the printed board 11. The inside of the printed board 11 is provided with a heater pattern 14 formed corresponding to the pattern of the BGA 13, and the heater pattern 14 is supplied with current through a through hole 20c, and, under the condition where a soldering material of the BGA 13 is melted, a mounting substrate 15 is installed or removed from the BGA package 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

• NOTICES •

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The printed circuit board characterized by having the heater pattern formed in the interior of said printed circuit board corresponding to said terminal for connection, and the current feed zone which supplies a current to said heater pattern in the printed circuit board which IC bare chip is carried in a top face, forms the terminal for connection of the shape of an array of many pins in a rear face, and is mounted in a mounting substrate.

[Claim 2] In the printed circuit board used for the mounting substrate which mounts the substrate which IC bare chip was carried in the top face, and formed the terminal for connection of the shape of an array of many pins in the rear face through said terminal for connection The printed circuit board characterized by equipping the electrode pattern for connection formed in said printed circuit board top face which connects said terminal for connection, the heater pattern formed in the interior of said printed circuit board corresponding to said terminal for connection, and said heater pattern with the current feed zone which supplies a current.

[Claim 3] In the printed circuit board used for the junction substrate which relays connection between the substrate which IC bare chip was carried in the top face, and formed the terminal for connection of the shape of an array of many pins in the rear face, and the mounting substrate which mounts this substrate The 1st electrode pattern for connection formed in said printed circuit board top face which connects said terminal for connection, The 2nd electrode pattern for connection which connected with this 1st electrode pattern for connection, and was formed in said printed circuit board rear face, The printed circuit board characterized by having the heater pattern formed in the interior of said printed circuit board corresponding to one side of said 1st or 2nd electrode pattern for connection, and the current feed zone which supplies a current to said heater pattern at least.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention uses and is suitable for the substrate of for example, a BGA (Ball Grid Array) package etc., and relates to the printed circuit board which makes wearing of a BGA package and extraction easy.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 6 is drawing showing an example of the printed circuit board for the conventional BGA package. In this drawing, the BGA package 30 carries the bare chip of IC on a printed circuit board 31, it closes with chip protection resin 12, and array-like the terminal for connection, and BGA (globular form pewter)13 are formed in the rear face of a printed circuit board 31. BGA13 is connected to the electrode pattern 16 for connection of the mounting substrate 15. The chip by which 17 was connected to the mounting substrate 15, and 18 are the electrode patterns for connection of a chip 17.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since all the electrodes for connection of IC bare chip are formed in a package and the connection field is not exposed, the stable extraction from the mounting substrate 15 is remarkably difficult for the BGA package 30, and in order to carry out extraction of such a BGA package 30, it must fuse the pewter material (BGA13) between the printed circuit boards 31 and the mounting substrates 15 in which IC bare chip is carried. Since heat will be applied from on the resin which has protected IC bare chip when it is going to apply and carry out extraction of the heat from the top face of the BGA package 30 as shown in drawing 6 and heat is transmitted in order of chip protection resin, IC bare chip, a printed circuit board 31, and BGA13, very mass heat is needed and there is a problem which also fuses the pewter material of circumference components for this heat.

[0004] As shown in drawing 6 (b) by the approach of applying heat, from the rear face of the mounting substrate 15 carrying the BGA package 30 on the other hand, when other chips 17 are carried in this field, the extraction of the BGA package 30 becomes completely impossible. Therefore, if a repair process is taken into consideration, other components cannot be carried in the rear-face side of the mounting substrate 15 carrying the BGA package 30. Since it will be heat transfer through the mounting substrate 15 even if other components are not carried, mass heat is needed like [the thermal efficiency for extraction is low and] the case where heat is applied from a top face after all. Moreover, in the thing of these former, though natural, other components cannot be mounted in BGA package 30 rear face.

[0005] Then, this invention uses and is suitable for the substrate of for example, a BGA (Ball Grid Array) package, the mounting substrate which mounts a BGA package, the junction substrate which relays a BGA package and a mounting substrate, and it is going to offer the printed circuit board which makes wearing of a BGA package etc., and extraction easy.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, the printed circuit board characterized by to have the heater pattern formed in the interior of said printed circuit board corresponding to said terminal for connection and the

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2005/10/03

BGA package 10 as shown in drawing 1 (b) was able to influence BGA13 greatly, and was not able to have the effect of [to the extent that pewter material is fused] on a chip 17, but was able to carry out extraction of the BGA package 10 to stability.

[0012] The wearing appearance of the BGA package 10 and the mounting substrate 15 is shown in drawing 2. In addition, the rear face of the BGA package 10 is shown in drawing 2 (b). BGA13 is annularly arranged by the shape of an array at the rear face of the BGA package 10, and it is arranged by the mounting substrate 15 by the same pattern as the pattern of BGA13 of the BGA package 10. At the time of wearing, melting of BGA13 is carried out and the BGA package 10 and the mounting substrate 15 are connected. Although the chip 17 is carried in the mounting substrate near the circumference of the BGA package 10, as mentioned above, wearing of the BGA package 10 and the effect of [at the time of extraction] are not almost.

[0013] Drawing 3 shows the 2nd example of this invention, and, in addition to the thing of the 1st example, interpolation of the heater pattern 23 is carried out also to the mounting substrate 22 which mounts the BGA package 10 corresponding to the pattern of BGA13. This can heat the pewter material of BGA13 more efficiently than the 1st example, is stabilized by wearing of the BGA package 10 and extraction, and can be performed. Moreover, as shown in this drawing (b), when a chip 17 was carried in the rear face of the mounting substrate 22, wearing and extraction were able to be made stably by supplying the heater current according to wearing of the BGA package 10 and each extraction, without having the effect of [to the extent that pewter material is fused] on the chip 17 on the back.

[0014] Drawing 4 shows the 3rd example of this invention, and interpolation of the heater patterns 25a and 25b is carried out to the junction substrate 24 which relays connection between the BGA package 10 and the mounting substrate 15. Moreover, a chip 17 is formed, and gets down in the center of the rear face of the BGA package 10, and this drawing (b) is connected with the junction substrate 24 on the outskirts of a rear face of the BGA package 10. Thus, by devising arrangement of BGA13 formed in the rear face of the BGA package 10, and the configuration of the junction substrate 24, a clearance can be formed between the mounting substrates 15 and a chip 17 can be carried also in the rear face of the BGA package 10.

[0015] The expanded sectional view of an example of the substrate structure of this junction substrate 24 is shown in drawing 4 (c). BGA pattern 28a (1st electrode pattern for connection) is used for connection with the BGA package 10, and the BGA package 10 is connected on this BGA pattern 28a through BGA13d. BGA pattern 27a (2nd electrode pattern for connection) is used for connection with the mounting substrate 15, and the mounting substrate 15 is connected with the junction substrate 24 through BGA13d. These BGA patterns 28a and 27a are connected by through hole 28b. Two heater patterns 25a and 25b supply a current through BGA13e of the dedication which it was prepared in heating of BGA13d, respectively, and was prepared in through hole 28b, the substrate top face, and the rear face. For example, BGA13e of junction substrate 24 top face connects with the substrate 11 of the BGA package 10. A power source is supplied from substrate 11 top face through the through hole (not shown) established in the substrate 11. BGA13e of junction substrate 24 rear face connects with the mounting substrate 15, and through the through hole (not shown) established in the mounting substrate 15, a power source is supplied from mounting substrate 15 rear face, or it supplies a power source from mounting substrate 15 top face through the circuit pattern of mounting substrate 15 top face. Moreover, it is thought the same way with the heater pattern 14 that the pattern configuration of these heater patterns 25a and 25b was mentioned above.

[0016] The item of the junction substrate 24 of this 3rd example was designed as the substrate thickness of 100 micrometers between heater pattern 25a, 25b piece 0.5mm, and heater pattern 25a, 35 micrometers of 25b thickness, the heater patterns 25a and 25b, BGA pattern 26a, and 27a, and substrate total thickness of 2mm. In this junction substrate 24, by supplying the current of about 2 A to the heater patterns 25a and 25b, the pewter material of BGA13 was able to fuse and wearing with the BGA package 10, the junction substrate 24, and the mounting substrate 15 and extraction were able to be made easy. In addition, at the time of extraction, extraction was able to be carried out with still fewer currents. Moreover, as shown in drawing 4 (b), when a chip 17 was carried in the rear face of the BGA package 10, the heat generated from the heater

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2005/10/03

current feed zone which supplies a current to said heater pattern in the printed circuit board which IC bare chip is carried in a top face, forms the terminal for connection of the shape of an array of many pins in a rear face, and is mounted in a mounting substrate is offered.

[0007]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to an accompanying drawing. In addition, the same sign is given to the same configuration as the conventional example mentioned above, and the explanation is omitted. Drawing 1 shows the 1st example of this invention, it is a printed circuit board for a BGA package, and interpolation of the heater pattern 14 is carried out. In this drawing (a) and (b), the closure of the bare chip of IC is carried out with chip protection resin 12 on a printed circuit board 11, array-like the terminal for connection, and BGA (globular form pewter)13 are formed in the rear face of a printed circuit board 11, and the BGA package 10 is connected to the electrode pattern 16 for connection of the mounting substrate 15. And the heater pattern 14 is formed in the interior of a printed circuit board 11 corresponding to the pattern of BGA13. In addition, as for what is shown in this drawing (b), the chip 17 is further connected to the electrode pattern 18 for connection of the rear face of the mounting substrate 15.

[0008] This drawing (c) shows the expanded sectional view of an example of the structure of the printed circuit board 11 of the BGA package 10. Circuit pattern 19a is a pattern equipped with IC (LSI) bare chip. Circuit pattern 19b is used for connection, current supply, etc. between ICs through through holes 20a and 20b etc. It connects with circuit pattern 19a or 19b through through holes 20a and 20b, the BGA patterns 21a and 21b are used for connection between IC bare chip and the mounting substrate 15, and BGA 13a and 13b is formed on this BGA pattern 21a and 21b.

[0009] The heater pattern 14 supplies a current through BGA13c to through hole 20c (current feed zone) of the dedication which was formed corresponding to the pattern of BGA13, and was prepared in heating of BGA13, for example, was formed in printed circuit board 11 rear face like BGA 13a and 13b. For example, it connects with the mounting substrate 15, and through the through hole (not shown) established in the mounting substrate 15, a power source is supplied from mounting substrate 15 rear face, or BGA13c supplies a power source from mounting substrate 15 top face through the circuit pattern of mounting substrate 15 top face. Moreover, although the configuration of the heater pattern 14 is made into the configuration corresponding to the pattern of BGA13, it is necessary to make it into a pattern configuration which does not contact in the through holes 20a and 20b which connect circuit patterns 19a and 19b, the patterns 21a and 21b of BGA, etc. For example, it considers as the long picture-like configuration where through hole 20a and 20b circumference were avoided and taken about in the array direction of the BGA patterns 21a and 21b, and it constitutes so that a power source may be supplied through through hole 20c by the end. Moreover, it can also consider as the configuration which narrowed width of face of the heater pattern 14, and turned it up between the trains of through holes 20a and 20b two or more (caloric value will increase if width of face is narrowed) times.

[0010] In carrying out extraction of the BGA package 10 from the mounting substrate 15, a current is supplied to the heater pattern 14, heat is generated, and it carries out melting of the pewter material of BGA13. When equipping the mounting substrate 15 with the BGA package 10, similarly, with eutectic temperature, melting of the pewter material of BGA13 is carried out, and it equips with it.

[0011] The item of the printed circuit board 11 of this 1st example was designed as 35 micrometers of 0.5mm [of 14 heater patterns], and heater pattern 14 thickness, 100 micrometers of substrate stock thickness between the heater pattern 14 and BGA pattern 21a - 21c, and 1.6mm of mounting substrate 15 thickness. In this printed circuit board 11, by supplying the current of about 2 A to the heater pattern 14, the pewter material of BGA13 was able to fuse and wearing with the mounting substrate 15 and extraction were able to be made easy. In addition, at the time of extraction, extraction was able to be carried out with still fewer currents. Moreover, the heat which the heater pattern 14 generates when a chip 17 is carried in the rear face (or circumference) of the BGA package 10 on top) of the mounting substrate 15 carrying the

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2005/10/03

patterns 25a and 25b influenced BGA13d greatly, did not have the effect of [to the extent that pewter material is fused] on a chip 17, but it was able to equip with it and it was able to carry out extraction of the BGA package 10 to stability.

[0017] The wearing appearance of the BGA package 10, the junction substrate 24, and the mounting substrate 15 is shown in drawing 5. In addition, the rear face of the BGA package 10 which carried the chip 17 in the rear face is shown in drawing 5 (b). Since BGA13 is annularly arranged by the same pattern by the shape of an array on the rear face of the BGA package 10, the top face of the junction substrate 24 and the rear face, and the top face of the mounting substrate 15, respectively and junction substrate 24 the very thing is also making annular along with the pattern of BGA13, a chip 17 can be carried in the center of a rear face of the BGA package 10. At the time of wearing, melting of BGA13 is carried out and the BGA package 10, the junction substrate 24, and the mounting substrate 15 are connected.

[0018] In addition, a heater pattern and the pattern configuration of BGA can consider various pattern configurations, without restricting to what was mentioned above. Moreover, the end or both ends of a heater pattern other than the approach of performing through a through hole as a current supply source means can be pulled out from the end of a substrate, a power source can be connected to this, and a current can also be supplied.

[0019] Thus, according to the example of this invention mentioned above, stable wearing and extraction are possible by supplying a current to a heater pattern at the time of wearing of a BGA package and extraction, heating the connection field of BGA efficiently, and carrying out, where BGA is fused. Furthermore, when measurement of whenever [stoving temperature] also measures a current, it can do easily. Moreover, stable wearing and extraction are possible, without being able to heat the connection field of BGA efficiently and having big effect on other components of the substrate circumference and a rear face. Furthermore, it is possible for a degree of freedom to be in arrangement of BGA formed in the rear face of a BGA package and the configuration of a junction substrate, and to carry a chip in the junction substrate which relays connection between a BGA package and a mounting substrate also at the rear face of a BGA package by what equipped the heater pattern and this heater pattern for heating BGA inside with the current feed zone which supplies a current, while being able to carry out wearing of a BGA package and extraction to stability.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained above, the printed circuit board of this invention The printed circuit board for a BGA package, the printed circuit board for the mounting substrates of a BGA package, the heater pattern which used for the printed circuit board for the junction substrates of a BGA package and a mounting substrate etc., and was formed in the interior corresponding to the terminal for connection of the substrate in which it was suitable for and IC bare chip was carried. Equip this heater pattern with the current feed zone which supplies a current, and at the time of wearing of a substrate and extraction which carried IC bare chip, supply a current to a heater pattern and the connection field of the terminal for connection is heated efficiently. By carrying out, where the pewter material of the terminal for connection is fused, stable wearing and extraction are possible.

[Translation done.]

http://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran_web.cgi_ejje

2005/10/03

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is drawing showing the 1st example of this invention.
- [Drawing 2] It is drawing showing the appearance of the 1st example of this invention.
- [Drawing 3] It is drawing showing the 2nd example of this invention.
- [Drawing 4] It is drawing showing the 3rd example of this invention.
- [Drawing 5] It is drawing showing the appearance of the 3rd example of this invention.
- [Drawing 6] It is drawing showing an example of the printed circuit board for the conventional BGA package.

[Description of Notations]

- 10 BGA Package
- 11 Printed Circuit Board
- 12 Chip Protection Resin
- 13 (13a-13e) BGA
- 14, 23, 25a, 25b Heater pattern
- 15 22 Mounting Substrate
- 16 18 Electrode pattern
- 17 Chip
- 19a, 19b Circuit pattern
- 20a-20c, 28a, 28b Through hole
- 21a-21c, 26a, 26b, 27a, 27b BGA pattern
- 24 Junction Substrate

[Translation done.]

PRINTED BOARD

Patent Number: JP8330686
Publication date: 1996-12-13
Inventor(s): TSUKADA YUJI; KAWASAKI YOSHIAKI
Applicant(s): VICTOR CO OF JAPAN LTD
Requested Patent: ☐ JP8330686
Application Number: JP19950158638 19950531
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K1/02; H01L23/12
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a printed board which is usefully used for a substrate of a BGA(Ball Grid Array) package, etc., and makes it easy to install and remove the BGA package.

CONSTITUTION: Relating to a BGA package 10, an IC bare chip placed on a printed board 11 is sealed with chip protection resin 12, and multiple-pin array like terminals BGA 13 are formed on the rear side of the printed board 11. The inside of the printed board 11 is provided with a heater pattern 14 formed corresponding to the pattern of the BGA 13, and the heater pattern 14 is supplied with current through a through hole 20c, and, under the condition where a soldering material of the BGA 13 is melted, a mounting substrate 15 is installed or removed from the BGA package 10.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-330686

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 12 月 13 日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/02			H 0 5 K 1/02	J
H 0 1 L 23/12			3/36	B
// H 0 5 K 3/36			H 0 1 L 23/12	Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-158638

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 31 日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番
地

(72) 発明者 塚田 勇二

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番
地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 川崎 良紀

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 12 番
地 日本ビクター株式会社内

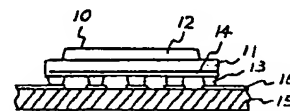
(54) 【発明の名称】 プリント基板

(57) 【要約】

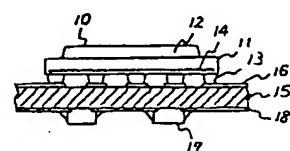
【目的】 BGA (Ball Grid Array) パッケージの基板等に用いて好適で、BGAパッケージの装着、抜去を容易にするプリント基板を提供する。

【構成】 BGAパッケージ10は、プリント基板11の上に載せたICチップがチップ保護樹脂12により封止され、プリント基板11の裏面には多ピンのアレイ状の端子、BGA13が形成されている。このプリント基板11内部にはBGA13のパターンに対応して形成したヒータパターン14を備え、スルーホール20cを介してヒータパターン14に電流を供給し、BGA13のハンダ材を溶融した状態でBGAパッケージ10と実装基板15との装着、抜去を行う。

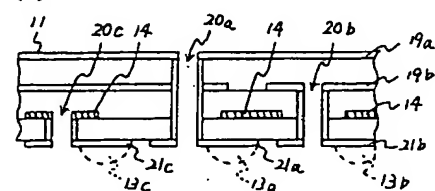
(a)



(b)



(c)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IC ペアチップが上面に搭載され、裏面に多ピンのアレイ状の接続用端子を形成して実装基板に実装するプリント基板において、

前記接続用端子に対応して前記プリント基板内部に形成したヒータパターンと、

前記ヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備えたことを特徴とするプリント基板。

【請求項 2】 IC ペアチップが上面に搭載され、裏面に多ピンのアレイ状の接続用端子を形成した基板を前記接続用端子を介して実装する実装基板に用いられるプリント基板において、

前記接続用端子を接続する前記プリント基板上面に形成した接続用電極パターンと、

前記接続用端子に対応して前記プリント基板内部に形成したヒータパターンと、

前記ヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備えたことを特徴とするプリント基板。

【請求項 3】 IC ペアチップが上面に搭載され、裏面に多ピンのアレイ状の接続用端子を形成した基板と、この基板を実装する実装基板との接続を中継する中継基板に用いられるプリント基板において、

前記接続用端子を接続する前記プリント基板上面に形成した第 1 の接続用電極パターンと、

この第 1 の接続用電極パターンと接続して前記プリント基板裏面に形成した第 2 の接続用電極パターンと、

少なくとも、前記第 1 又は第 2 の接続用電極パターンの一方と対応して前記プリント基板内部に形成したヒータパターンと、

前記ヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備えたことを特徴とするプリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば BGA (Ball Grid Array) パッケージの基板等に用いて好適で、BGA パッケージの装着、抜去を容易にするプリント基板に関する。

【0002】

【従来技術】 図 6 は、従来の BGA パッケージ用のプリント基板の一例を示す図である。同図において、BGA パッケージ 30 は、IC のペアチップをプリント基板 31 の上に載せてチップ保護樹脂 12 により封止し、プリント基板 31 の裏面にアレイ状の接続用端子、BGA (球形のハンダ) 13 が形成されている。BGA 13 は実装基板 15 の接続用電極パターン 16 に接続されている。17 は実装基板 15 に接続されたチップ部品、18 はチップ部品 17 の接続用電極パターンである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、BGA パッケージ 30 は、IC ペアチップの接続用電極がすべてバ

ッケージ内に形成され、接続領域が露出していないために、実装基板 15 からの安定な抜去が著しく困難であり、このような BGA パッケージ 30 を抜去するためには、IC ペアチップが搭載されているプリント基板 31 と実装基板 15 との間にあるハンダ材 (BGA 13) を溶融しなければならない。図 6 に示すように、BGA パッケージ 30 の上面から熱を加えて抜去しようとする場合、IC ペアチップを保護している樹脂上から熱を加えることになるため、熱はチップ保護樹脂、IC ペアチップ、プリント基板 31、そして、BGA 13 の順に伝わるので、極めて大容量の熱が必要となり、この熱のために、周辺部品のハンダ材も溶融してしまう問題がある。

【0004】 一方、BGA パッケージ 30 を搭載している実装基板 15 の裏面から熱を加える方法では、図 6

(b) に示すように、この領域に他のチップ部品 17 が搭載されている場合、BGA パッケージ 30 の抜去は完全に不可能となる。従って、BGA パッケージ 30 を搭載した実装基板 15 の裏面側には、リペア工程を考慮すると他の部品を搭載することができない。仮に、他の部品が搭載されなかったとしても、実装基板 15 を介しての熱伝達であるから、抜去のための熱効率率は低く、結局、上面から熱を加える場合と同じように、大容量の熱が必要となる。また、これら従来のものでは当然ながら、BGA パッケージ 30 裏面には他の部品を実装することはできない。

【0005】 そこで、本発明は、例えば BGA (Ball Grid Array) パッケージの基板や、BGA パッケージを実装する実装基板や、BGA パッケージと実装基板とを中継する中継基板等に用いて好適で、BGA パッケージ等の装着、抜去を容易にするプリント基板を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために、IC ペアチップが上面に搭載され、裏面に多ピンのアレイ状の接続用端子を形成して実装基板に実装するプリント基板において、前記接続用端子に対応して前記プリント基板内部に形成したヒータパターンと、前記ヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備えたことを特徴とするプリント基板を提供する。

【0007】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明の実施例について説明する。なお、上述した従来例と同様の構成には同じ符号を付し、その説明を省略する。図 1 は、本発明の第 1 実施例を示すもので、BGA パッケージ用のプリント基板であって、ヒータパターン 14 が内挿されている。同図 (a)、(b) において、BGA パッケージ 10 は、IC のペアチップがプリント基板 11 の上にチップ保護樹脂 12 により封止され、プリント基板 11 の裏面にアレイ状の接続用端子、BGA (球形のハンダ) 13 が形成され、実装基板 15 の接続用電極パターン 1

6に接続されている。そして、プリント基板11の内部には、BGA13のバターンに対応してヒータバターン14が形成されている。なお、同図(b)に示すものは、更にチップ部品17が実装基板15の裏面の接続用電極バターン18に接続されている。

【0008】同図(c)は、BGAパッケージ10のプリント基板11の構造の一例の拡大断面図を示す。配線バターン19aはIC(LSI)へアチップを装着するバターンである。配線バターン19bはスルーホール20a、20bなどを介してIC間の接続や電源供給等に用いられる。BGAバターン21a、21bはスルーホール20a、20bを介して配線バターン19aや19bと接続され、ICチップと実装基板15との接続に用いられ、BGA13a、13bがこのBGAバターン21a、21b上に形成される。

【0009】ヒータバターン14は、BGA13のバターンに対応して形成されBGA13の加熱用に設けられ、例えばプリント基板11裏面にBGA13a、13bと同様に形成された専用のBGA13cからスルーホール20c(電流供給部)を介して電流を供給する。例えば、BGA13cは実装基板15と接続され、実装基板15に設けたスルーホール(図示せず)を介して実装基板15裏面から電源を供給したり、実装基板15上面の配線バターンを介して実装基板15上面から電源を供給する。また、ヒータバターン14の形状は、BGA13のバターンに対応した形状とされるが、配線バターン19a、19b及びBGAのバターン21a、21b等を接続するスルーホール20a、20bとは接触することのないようなバターン形状とする必要がある。例えば、BGAバターン21a、21bの配列方向に、スルーホール20a、20b周辺を避けて引き回した長尺状の形状とし、その一端でスルーホール20cを介して電源を供給するように構成する。また、スルーホール20a、20bの列の間で、ヒータバターン14の幅を狭くして(幅を狭くすれば発熱量が増大する)複数回折り返した形状とすることもできる。

【0010】BGAパッケージ10を実装基板15から抜去する場合には、ヒータバターン14に電流を供給して熱を発生させ、BGA13のハンダ材を熔融させる。BGAパッケージ10を実装基板15に装着する場合も同じようにBGA13のハンダ材を共晶温度で熔融させて装着する。

【0011】この第1実施例のプリント基板11の諸元をヒータバターン14幅0.5mm、ヒータバターン14厚35 μ m、ヒータバターン14とBGAバターン21a~21c間の基板材厚100 μ m、実装基板15厚1.6mmとして設計した。このプリント基板11では、ヒータバターン14に約2Aの電流を供給することにより、BGA13のハンダ材が熔融し、実装基板15との装着、抜去を容易にすることができた。なお、抜去

時には更に少ない電流で抜去することができた。また、図1(b)に示したような、BGAパッケージ10を搭載している実装基板15の裏面(又は上面のBGAパッケージ10の周辺)にチップ部品17を搭載した場合においても、ヒータバターン14の発生する熱は、BGA13に大きく影響し、チップ部品17にはハンダ材を熔融する程の影響を及ぼさず、BGAパッケージ10を安定に抜去することができた。

【0012】図2に、BGAパッケージ10と実装基板15との装着外観を示す。なお、図2(b)にはBGAパッケージ10の裏面を示している。BGAパッケージ10の裏面にBGA13がアレイ状で環状に配列されており、実装基板15にも、BGAパッケージ10のBGA13のバターンと同じバターンで配列されている。装着時には、BGA13が熔融されてBGAパッケージ10と実装基板15とが接続される。実装基板には、BGAパッケージ10の周辺近傍にチップ部品17が搭載されているが、上述したようにBGAパッケージ10の装着、抜去時の影響はほとんどない。

【0013】図3は、本発明の第2実施例を示すもので、第1実施例のものに加え、BGAパッケージ10を実装する実装基板22にもBGA13のバターンに対応してヒータバターン23が内挿されている。これは、第1実施例よりもより効率良くBGA13のハンダ材を加熱することができ、BGAパッケージ10の装着、抜去共に安定して行うことができる。また、同図(b)に示すように、実装基板22の裏面にチップ部品17を搭載した場合においても、BGAパッケージ10の装着、抜去夫々に応じたヒータ電流を供給することにより、裏面のチップ部品17にはハンダ材を熔融する程の影響を及ぼさずに装着、抜去を安定にすることができた。

【0014】図4は、本発明の第3実施例を示すもので、BGAパッケージ10と実装基板15との接続を中継する中継基板24にヒータバターン25a、25bが内挿されている。また、同図(b)はBGAパッケージ10の裏面の中央にチップ部品17が設けられおり、BGAパッケージ10の裏面周辺で中継基板24と接続されている。このように、BGAパッケージ10の裏面に形成するBGA13の配置及び中継基板24の形状を工夫することにより実装基板15との間に隙間を形成することができ、BGAパッケージ10の裏面にもチップ部品17を搭載することができた。

【0015】図4(c)にこの中継基板24の基板構造の一例の拡大断面図を示す。BGAバターン26a(第1の接続用電極バターン)はBGAパッケージ10との接続に用いられ、BGAパッケージ10はBGA13dを介してこのBGAバターン26a上に接続される。BGAバターン27a(第2の接続用電極バターン)は実装基板15との接続に用いられ、実装基板15はBGA13dを介して中継基板24と接続される。これらのB

GAパターン26a、27aはスルーホール28aにより接続されている。2つのヒータパターン25a、25bは夫々BGA13dの加熱用に設けられ、スルーホール28bと基板上面及び裏面に設けた専用のBGA13eとを介して電流を供給する。例えば、中継基板24上面のBGA13eはBGAパッケージ10の基板11と接続し、基板11に設けたスルーホール(図示せず)を介して基板11上面から電源を供給し、中継基板24裏面のBGA13eは実装基板15と接続し、実装基板15に設けたスルーホール(図示せず)を介して実装基板15裏面から電源を供給したり、実装基板15上面の配線パターンを介して実装基板15上面から電源を供給する。また、このヒータパターン25a、25bのパターン形状は上述したようにヒータパターン14と同様に考えられる。

【0016】この第3実施例の中継基板24の諸元を、ヒータパターン25a、25b幅0.5mm、ヒータパターン25a、25b厚35 μ m、ヒータパターン25a、25bとBGAパターン26a、27a間の基板厚100 μ m、基板全体厚2mmとして設計した。この中継基板24では、ヒータパターン25a、25bに約2Aの電流を供給することにより、BGA13のハンダ材が溶融し、BGAパッケージ10、中継基板24及び実装基板15との装着、抜去を容易にすることができた。なお、抜去時には更に少ない電流で抜去することができた。また、図4(b)に示すようにBGAパッケージ10の裏面にチップ部品17を搭載した場合においても、ヒータパターン25a、25bから発生する熱はBGA13dに大きく影響し、チップ部品17にはハンダ材を溶融する程の影響を及ぼさず、BGAパッケージ10を安定に装着、抜去することができた。

【0017】図5に、BGAパッケージ10、中継基板24及び実装基板15の装着外観を示す。なお、図5(b)には裏面にチップ部品17を搭載したBGAパッケージ10の裏面を示している。BGAパッケージ10の裏面、中継基板24の上面及び裏面、実装基板15の上面には、夫々BGA13がアレイ状で環状に同じパターンで配列されており、中継基板24自体もBGA13のパターンに沿って環状をなしているため、BGAパッケージ10の裏面中央にはチップ部品17を搭載することができ、装着時には、BGA13が溶融されてBGAパッケージ10、中継基板24及び実装基板15が接続される。

【0018】なお、ヒータパターン及びBGAのパターン形状は上述したものに限りなく、種々のパターン形状が考えられる。また、電流供給手段としては、スルーホールを介して行う方法の他には、基板の一端からヒータパターンの一端又は両端を引き出し、これに電源を接続して電流を供給することもできる。

【0019】このように、上述した本発明の実施例によ

れば、BGAパッケージの装着及び抜去時に、ヒータパターンに電流を供給してBGAの接続領域を効率良く加熱して、BGAを溶融した状態で行うことにより、安定な装着及び抜去が可能である。更に、加熱温度の計測も電流を計ることにより容易にできる。また、BGAの接続領域を効率良く加熱でき、基板周辺及び裏面の他の部品に大きな影響を及ぼすことなく、安定な装着及び抜去が可能である。更に、BGAパッケージと実装基板との接続を中継する中継基板に、内部にBGAを加熱するためのヒータパターンと、このヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備えたものでは、安定にBGAパッケージの装着及び抜去を行うことができると共に、BGAパッケージの裏面に形成するBGAの配置及び中継基板の形状に自由度があり、BGAパッケージの裏面にもチップ部品を搭載することが可能である。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプリント基板は、BGAパッケージ用のプリント基板、BGAパッケージの実装基板用のプリント基板、BGAパッケージと実装基板との中継基板用のプリント基板等に用いて好適であって、ICペアチップを搭載した基板の接続用端子に対応して内部に形成したヒータパターンと、このヒータパターンに電流を供給する電流供給部とを備え、ICペアチップを搭載した基板の装着及び抜去時に、ヒータパターンに電流を供給して接続用端子の接続領域を効率良く加熱して、接続用端子のハンダ材を溶融した状態で行うことにより、安定な装着及び抜去が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す図である。

【図2】本発明の第1実施例の外観を示す図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す図である。

【図4】本発明の第3実施例を示す図である。

【図5】本発明の第3実施例の外観を示す図である。

【図6】従来のBGAパッケージ用のプリント基板の一例を示す図である。

【符号の説明】

10 BGAパッケージ

11 プリント基板

12 チップ保護樹脂

13 (13a~13e) BGA

14, 23, 25a, 25b ヒータパターン

15 22 実装基板

16, 18 電極パターン

17 チップ部品

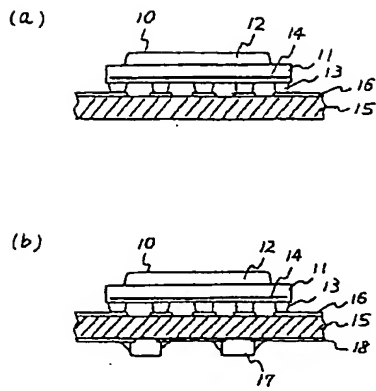
19a, 19b 配線パターン

20a~20c, 28a, 28b スルーホール

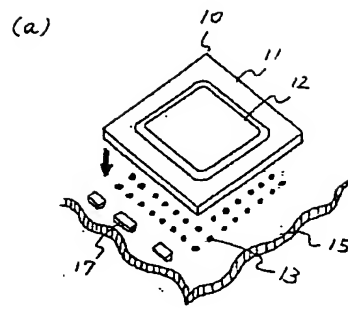
21a~21c, 26a, 26b, 27a, 27b BGAパターン

24 中継基板

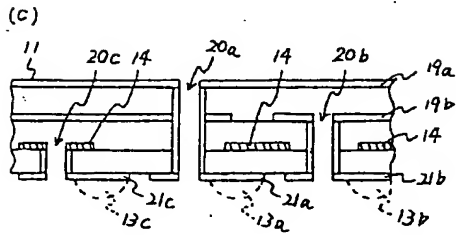
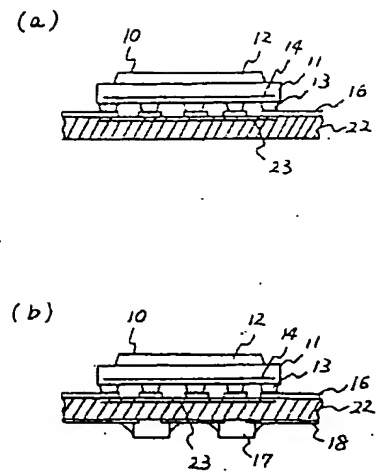
【図1】



【図2】

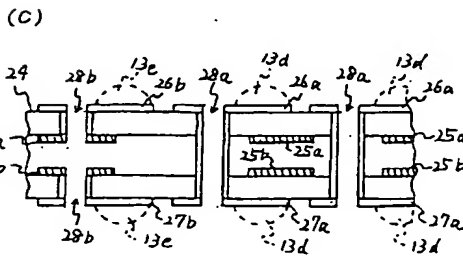
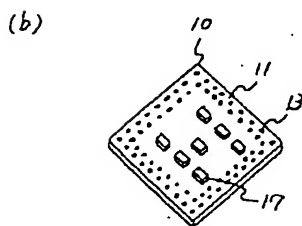
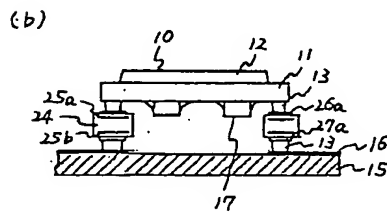
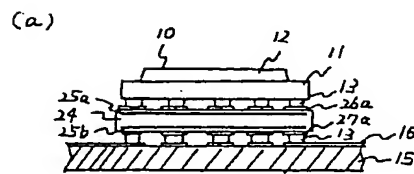
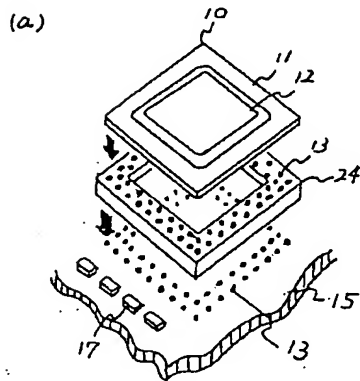


【図3】



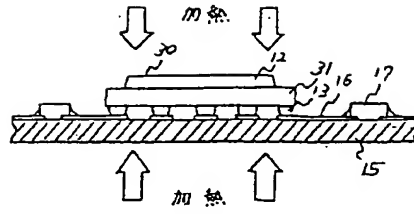
【図4】

【図5】

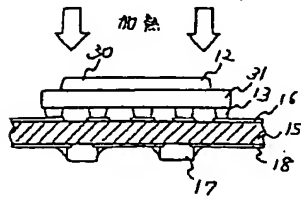


【図6】

(a)



(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.